

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN MONITORING KANDANG PENANGKARAN BURUNG BERBASIS RASPBERRY PI DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Iqra' Ali
N.I.M. : 41418120019
Pembimbing : Ir. Said Attamimi, MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN MONITORING KANDANG PENANGKARAN BURUNG BERBASIS RASPBERRY PI DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Iqra' Ali
NIM : 41418120019
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

(Ir. Said Attamimi, MT.)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyo, ST.MT)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iqra' Ali
NIM : 41418120019
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Monitoring Kandang
Penangkaran Burung Berbasis Raspberry Pi Dengan
Notifikasi Telegram

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulis Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulis Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 7 Agustus 2020

Yang menyatakan,



Iqra' Ali

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) di Universitas Mercu Buana. Adapun judul dalam Tugas Akhir ini adalah **“RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN MONITORING KANDANG PENANGKARAN BURUNG BERBASIS RASPBERRY PI DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM”**.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah banyak memberi dukungan moril maupun materil dan masukan dalam pembuatan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST.MT. selaku ketua program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Said Attamimi, MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir
4. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
5. Rekan dan Kawan dari kelas karyawan Universitas Mercu Buana
6. Danty Indriastuti Imaniar selaku penyemangat dan calon istri.

Dan semua orang yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT memberikan balasan atas semua kebaikannya kepada pihak-pihak tersebut dan penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan yang terjadi selama pengerjaan tugas akhir ini.

Jakarta, Agustus 2020

Iqra' Ali

ABSTRAK

Meningkatnya perkembangan teknologi, meningkat juga minat masyarakat dalam memelihara hewan. Terutama memelihara burung. Selain dibuat hobi, minat ini juga bisa menjadi kegiatan usaha yang menguntungkan. Maka timbullah ladang usaha bagi para pencinta burung untuk membudidayakan burung. Dalam usaha budidaya burung ada satu perangkat yang dibutuhkan, yaitu sangkar atau biasa disebut kandang. Karena fungsi kandang sendiri menjadi sebuah tempat atau wadah untuk melindungi dan menjadi tempat tidur.

Dari permasalahan diatas, penulis merancang sebuah kandang burung berbasis Raspberry Pi sebagai mikrokontrollernya dengan alat bantu DHT-22 sebagai sensor suhu, Infrared LED dan Fotodiode sebagai sensor penghitung telur, PIR sebagai sensor keamanan pintu kandang, ditambah modem SIM 800L sebagai pengirim data informasi, serta aplikasi android Telegram sebagai penerima informasi.

Berdasarkan hasil pengujian dimana didapatkan pada percobaan sensor suhu yang menggunakan sensor DHT-22 berjalan stabil secara otomatis di sekitar 35-38 derajat, jika melebihi 38 derajat, mengirimkan sebuah informasi ke Telegram dengan waktu rata – rata 0,98 detik, dan untuk percobaan pada pendeteksi objek pengganggu yang menggunakan sensor PIR didapatkan waktu rata - rata sebesar 5,62 detik ketika mengirimkan informasi ke Telegram, dan terakhir pada pendeteksi objek penghitung telur yang menggunakan sensor Photodiode dan Infrared LED didapatkan waktu rata rata sebesar 9,71 detik ketika mengirimkan informasi ke Telegram.

Kata Kunci : Kandang Burung, Modem SIM 800L, Raspberry Pi, Telegram

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Increasing technological development, also increasing people's interest in raising animals. Especially raising birds. Besides being made a hobby, this interest can also be a profitable business activity. Then arises the field of business for bird lovers to cultivate birds. In the business of bird farming there is one device that is needed, namely a cage or commonly called a bird cage. Because the function of the bird cage becomes a place or container to protect and become a bed.

From the problems above, the authors designed a bird cage based Raspberry Pi as a microcontroller with DHT-22 tools as temperature sensors, Infrared LEDs and photodiodes as egg count sensors, PIR as security cage door sensors, plus a SIM 800L modem as the information data sender, and the Telegram android application as the information receiver.

Based on test results which are obtained in temperature sensor experiments using DHT-22 sensors running stable automatically at around 35-38 degrees, if they exceed 38 degrees, send an information to the Telegram with an average time of 0,98 seconds, and for experiments on nuisance object detectors using PIR sensors obtained an average time of 5,62 seconds when sending information to the Telegram, and finally in the egg counter object detection using Photodiode sensors and Infrared LEDs obtained an average time of 9,71 seconds when sending information to Telegram.

Keywords : Bird Cage, Modem SIM 800L, Raspberry Pi, Telegram



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN AWAL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Raspberry Pi	9

2.2.1. Raspberry Pi Zero W	9
2.2.2. Komunikasi GPIO	11
2.3. Phyton.....	12
2.4. DHT-22	13
2.5. PIR.....	15
2.5.1. Bentuk Sensor PIR	16
2.6. Infrared LED	17
2.7. Photodiode.....	18
2.8. Motor Stepper.....	20
2.8.1. Prinsip Kerja Motor Stepper	21
2.9. Driver A4988.....	22
2.10. Modem SIM 800L.....	22
2.11. Lampu Pijar	24
2.12. Fan.....	24
2.13. Power Supply (Adaptor).....	26
2.14. Aplikasi Telegram	26
2.14.1. Kelebihan Aplikasi Telegram	28
2.14.2. Bot Telegram.....	29
BAB III PERANCANGAN ALAT & SISTEM.....	30
3.1. Umum.....	30
3.2. Diagram Blok Alat	30

3.3. Skematik Diagram.....	32
3.4. Cara Kerja Rangkaian	32
3.5. Komponen	32
3.6. Perancangan Software	33
3.6.1. Unduh Noobs	33
3.6.2. Pemasangan Raspbian Os	34
3.6.3. Perancangan Program.....	35
3.6.4. Pembuatan Bot Telegram.....	35
3.7. Perancangan Hardware.....	37
3.7.1. Perancangan Suhu dan Kelembapan Kandang.....	37
3.7.2. Perancangan Keamanan Pintu Kandang	37
3.7.3. Perancangan Penghitung Telur	37
3.7.4. Perancangan Media Komunikasi.....	38
3.7.5. Perancangan Catu Daya	38
3.8. Flow Chart.....	39
3.8.1. Cara Kerja Alat	41
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN.....	42
4.1. Hasil Perancangan	42
4.2. Cara Pengoperasian	43
4.3. Pengujian Alat	44
4.3.1. Tujuan Pengujian Alat.....	44

4.3.2. Alat Bantu Pengujian	44
4.4. Pengujian Tegangan Perangkat	44
4.4.1. Pengujian Tegangan Modem.....	44
4.4.2. Pengujian Tegangan Motor Stepper.....	45
4.4.3. Pengujian Tegangan PIR.....	46
4.4.4. Pengujian Tegangan Sensor Telur	47
4.5. Pengujian Sistem.....	48
4.5.1. Pengujian Sensor Suhu.....	48
4.5.2. Pengujian Pendeteksi Objek.....	50
4.5.3. Pengujian Penghitung Telur.....	51
4.6. Pengujian Bot Telegram.....	52
4.6.1. Pengujian Notifikasi Suhu.....	53
4.6.2. Pengujian Notifikasi Objek Gangguan.....	53
4.6.3. Pengujian Notifikasi Telur	54
BAB V PENUTUP.....	56
5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	xv
LAMPIRAN.....	xviii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Raspberry Pi Zero W	9
Gambar 2.2.	Pin GPIO	11
Gambar 2.3.	Logo Phyton	12
Gambar 2.4.	Sensor DHT 22	13
Gambar 2.5	Blok Diagram Passive Infra Red	15
Gambar 2.6	Bentuk Sensor PIR	16
Gambar 2.7	Gambar dan Simbol LED	18
Gambar 2.8	Gambar Photodioda	19
Gambar 2.9	Motor Stepper	20
Gambar 2.10	Driver A4988	22
Gambar 2.11	Modem SIM 800L	23
Gambar 2.12	Lampu Pijar	24
Gambar 2.13	<i>FAN DC</i>	25
Gambar 2.14	Modul power supply Switching 12V 10A	26
Gambar 2.15	Telegram <i>Messenger</i>	27
Gambar 3.1	Blok Diagram Alat	30
Gambar 3.2	Skematik Secara Keseluruhan	32
Gambar 3.3	Tampilan Noobs pada <i>website</i>	34
Gambar 3.4	Tampilan proses <i>install</i>	34

Gambar 3.5	Tampilan <i>Coding</i> di Python	35
Gambar 3.6	Tampilan proses pembuatan	36
Gambar 3.7	Diagram Alur Pendeteksi Suhu	39
Gambar 3.8	Diagram Alur Pendeteksi	40
Gambar 3.9	Diagram Alur Penghitung Telur	40
Gambar 4.1	Hasil alat tampak dari depan	42
Gambar 4.2	Hasil alat tampak dari atas	43
Gambar 4.3	Hasil pengujian daya modem	45
Gambar 4.4	Hasil pengujian daya motor stepper	45
Gambar 4.5	Hasil pengujian daya sensor PIR tanpa objek	46
Gambar 4.6	Hasil pengujian daya sensor PIR dengan objek	46
Gambar 4.7	Hasil pengujian daya sensor telur tanpa telur	47
Gambar 4.8	Hasil pengujian daya sensor telur dengan telur	47
Gambar 4.9	Tampilan sensor suhu dikandang	48
Gambar 4.10	Tampilan sensor suhu melalui Node-RED	49
Gambar 4.11	Tampilan suhu melebihi batas	49
Gambar 4.12	Tampilan sensor objek gangguan	50
Gambar 4.13	Tampilan sensor PIR berjalan Node-RED	51
Gambar 4.14	Rak telur kosong	52
Gambar 4.15	Rak telur sudah penuh	52
Gambar 4.16	Notifikasi Awal	53

Gambar 4.17	Notifikasi suhu melebihi batas	54
Gambar 4.18	Notifikasi ada objek gangguan	54
Gambar 4.19	Notifikasi telur masuk sampai penuh	55



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Jurnal	8
Tabel 2.2	Spesifikasi Raspberry Pi Zero W	10
Tabel 2.3	Sensor DHT 22	14
Tabel 2.4	Fitur Modem SIM 800L	23
Tabel 2.5	Spesifikasi Adaptor	26
Tabel 3.1	Daftar Komponen	33
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Suhu Melebihi Batas	50
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Pendeteksi Objek	51
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Pengujian Penghitung Telur	53



UNIVERSITAS
MERCU BUANA